

烟草多功能客户服务平台的设计与实现

王海军

指导教师 廖明宏 教授

厦门大学

厦门大学博硕士论文摘要库

学校编码: 10384

分类号_____ 密级_____

学号: X2009230510

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

烟草多功能客户服务平台的设计与实现

Design and Implementation of
Tobacco Multi-functionl Customer Service Platform

王海军

指导教师姓名: 廖 明 宏 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2011 年 10 月

论文答辩日期: 2011 年 11 月

学位授予日期: 2011 年 12 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 10 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,本学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明)。

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文(包括纸质版和电子版)，允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

- () 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于
 年 月 日解密，解密后适用上述授权。
- () 2.不保密，适用上述授权。

请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。

声明人(签名)：

年 月 日

摘 要

本研究课题属于烟草行业客户服务中心应用领域,阐述如何建设烟草多功能客户服务平台。烟草行业客户服务中心建设在国内各行业中还算较早,但是前期功能单一,主要用于受理卷烟零售户电话订货,随着订货方式多样化和烟草业务的发展,客户服务中心订货功能淡化,配套功能需求越来越多,基于呼叫中心技术的烟草多功能客户服务平台是实用的解决方案。

论文首先分析了烟草业务当前状况、发展需求、烟草客户服务中心目前状态以及发展趋势,并在此基础上阐述了建设烟草多功能客户服务平台对烟草业务的意义与应用价值。其次,对系统设计需要应用到的相关技术进行简要的介绍,如E1线、CTI、Webservice和多线程等。在系统需求分析过程中,根据烟草业务的要求,从人工受理和自助服务两个主业务流程来整理和分析系统需求,并确认采用成熟的呼叫中心基础平台来进行烟草客户服务平台应用开发。论文在介绍呼叫中心基础平台软硬件选型、系统应用架构的同时,还着重阐述了系统总体功能的规划设计和在各自开发环境下的具体实现,并经过集成测试以及在实际环境下使用,解决了部分已发现的使用问题,该系统基本达到了预期的设计要求。最后本文对此系统进行了总结,并对系统的功能扩展和进一步完善提出了具体的建议。

关键词: 呼叫中心; 烟草行业; 统一客户服务

Abstract

The research subject belongs to the customer service center application fields of tobacco industry. It describes how to build multi-functional customer service platform of tobacco. The customer service center construction of the tobacco industry is relatively early in the domestic industry, but its early function which is mainly used for the phone orders of retail dealers is very single. Along with the diversification of the order mode and development of tobacco business, the ordering function of customer service center desalts, and the matched function demands more and more. The multi-functional customer service platform of the tobacco industry which is based on the technology of call center is the practical solution. Firstly, the paper analyses the current status of the tobacco business, its development needs, and the current conditions and developmental trend of customer service center, and on the basis of which, we state the meaning and application value of the construction of multi-functional customer service platform for the tobacco business. Secondly, it gives a brief introduction to the relevant technologies which system designing needs, such as the E1 line, CTI, Webservice and multi-threading. During the process of system requirements analysis, according to the requirements of the tobacco business, from two main business processes of artificial accept and self-service, we organize and analyze system requirements. And we adopt the mature call center foundation platform to do the application development of customer service center platform. While the paper is introducing the software and hardware selection of call center foundation platform, it is also focusing on the overall system functional design and planing and specific implementation under their respective environment. And after integration testing, and its use in actual conditions, it solved some problems which have already been found, thus this system has achieved the expected design requirements. Finally, the paper summarizes this system, and put forwards some specific proposals for the expansion and further development of the system function.

Keywords: Call Center; Tobacco Industry; Unified Customer Service

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 项目背景及意义	1
1.2 项目内容和目标	2
1.3 发展历程及现状	2
1.4 论文的结构安排	4
第二章 系统相关技术	6
2.1 呼叫中心系统组成	6
2.1.1 通信技术	6
2.1.2 系统应用	8
2.2 呼叫中心组建架构	10
2.2.1 集中式呼叫中心	10
2.2.2 分布式呼叫中心	12
2.2.3 混合式呼叫中心	14
2.3 呼叫中心技术实现方式	15
2.3.1 基于 PC 和语音板卡技术	15
2.3.2 基于程控交换机系统技术	16
2.3.3 基于 IP 技术	16
2.4 软件架构及相关技术	17
2.3.1 SOA 与 Web Service	18
2.3.2 J2EE	20
2.3.3 OCX 与 ActiveX 插件	21
2.3.4 多线程应用	21
2.5 本章小结	23
第三章 系统需求分析	24
3.1 业务需求分析	24
3.1.1 烟草应用介绍	24

3.1.2 客户服务中心状况分析.....	24
3.2 业务流程分析	26
3.2.1 800 客服语音导航流程.....	26
3.2.2 人工受理流程.....	26
3.2.3 语音自助流程.....	28
3.3 本章小结	30
第四章 系统总体设计	31
4.1 系统设计原则和目标	31
4.1.1 设计原则.....	31
4.1.2 设计目标.....	32
4.2 基础平台设计	33
4.2.1 基础平台选型.....	33
4.2.2 物理部署结构.....	34
4.2.3 组建规划.....	35
4.3 应用架构设计	35
4.3.1 基于 Web 服务的 SOA 架构思想	35
4.3.2 开发运行环境.....	36
4.4 功能设计	37
4.4.1 系统功能模块划分.....	37
4.4.2 系统功能角色划分.....	38
4.5 数据库设计	39
4.5.1 数据库表设计.....	39
4.5.2 数据库实现.....	40
4.6 安全设计	43
4.6.1 基础平台安全机制.....	44
4.6.2 Oracle 数据库安全机制.....	44
4.6.3 Web 服务安全机制	47
4.7 本章小结	48
第五章 系统主要功能的实现	49

5.1 基础应用的实现	49
5.1.1 Web 应用的实现	49
5.1.2 Web Service 接口的实现	51
5.1.3 自动外拨应用的实现.....	53
5.1.4 OCX 中间件的实现	55
5.2 基础平台综合管理的实现	56
5.2.1 程控交换系统管理的实现.....	56
5.2.2 基础 CTI 系统管理的实现	57
5.3 主要子系统界面的实现	60
5.3.1 Web 应用子系统主要界面	60
5.3.2 自动外拨管理子系统界面.....	62
5.3.3 信息监控查询输出界面.....	65
5.4 本章小结	67
第六章 系统集成与测试	68
6.1 系统集成	68
6.2 测试规划	68
6.3 测试结果	70
6.4 系统的应用	72
6.5 本章小结	73
第七章 总结与展望	74
7.1 总结.....	74
7.2 展望.....	74
参考文献	75
致 谢	77
附录 A 第 5 章程序清单.....	78

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 The Research Background and Significance	1
1.2 The Research Target and Content.....	2
1.3 The Research Status Home and Abroad	2
1.4 Outline of the Dissertation	4
 Chapter 2 Related Technologies	 6
2.1 Call Center System Components.....	6
2.1.1 Communication Technology	6
2.1.2 System Applications.....	8
2.2 Call Center Archtitecture	10
2.2.1 Centralized Call Center	10
2.2.2 Distributed Call Center	12
2.2.3 Hybrid Call Center	14
2.3 Call center Technology Implanmentation.....	15
2.3.1 Base on PC and Voice Board Technology.....	15
2.3.2 Base on PBX Systems Technology	16
2.3.3 Base on IP Technology.....	16
2.4 Software Archtitecture and Related Technologies.....	17
2.3.1 SOA and Web Service	18
2.3.2 J2EE	20
2.3.3 OCX and ActiveX Plug-in	21
2.3.4 Multi-threaded Applications	21
2.5 Summary.....	23
 Chapter 3 Requirement Analysis of System.....	 24
3.1 Business Requirements Analysis.....	24
3.1.1 Tobacco Application Introduction.....	24
3.1.2 Analysis of Customer Service Center	24

3.2 Business Process Analysis	26
3.2.1 The Customer Voice Navigation of 800 Telephone	26
3.2.2 The Process of Manual Acceptance	26
3.2.3 Voice Self-Service Process	28
3.3 Summary.....	30
 Chapter 4 Design of System	 31
4.1 Objectives and Principles of Design	31
4.1.1 Design Principles	31
4.1.2 Design Objectives	32
4.2 Basic Platform of Design	33
4.2.1 The Selection of Based Platform	33
4.2.2 Physical Deployment Structure.....	34
4.2.3 The Thinking of Building	35
4.3 Application Architecture of Design	35
4.3.1 Based on Web Services and SOA Architecture Thought	35
4.3.2 The Development Environment.....	36
4.4 Functional Design.....	37
4.4.1 System Function Module Partition	37
4.4.2 System Function Partition of Role.....	38
4.5 Database Design	39
4.5.1 Design of Database Table	39
4.5.2 Implementation of Database	40
4.6 Design of System Safety.....	43
4.6.1 Base Platform Security Mechanisms	44
4.6.2 Oracle Database Security	44
4.6.3 Web Service Security	47
4.7 Summary.....	48
 Chapter 5 Implementation of System Functions	 49
5.1 Implementation of Base Application	49
5.1.1 Implementation of Web Application	49
5.1.2 Implementation of Web Service Interface.....	51

5.1.3 Implementation of Automatic Outbound	53
5.1.4 Implementation of Ocx Plug-in	55
5.2 Implementation of Base Integrated Management Platform	56
5.2.1 Implementation of PBX Management	56
5.2.2 Implementation of CTI Management.....	57
5.3 The Implementation of Subsystem Main Interface	60
5.3.1 Web Application Interface	60
5.3.2 Automatic Outbound Interface	62
5.3.3 Information Monitor and Query Interface	65
5.4 Summary.....	67
 Chapter 6 System integration and Test.....	 68
6.1 System Intergration	68
6.2 Test Plans	68
6.3 Test Results	70
6.4 Practical Application System	72
6.5 Summary.....	73
 Chapter 7 Conclusions and Future Work	 74
7.1 Conclusions	74
7.2 Future.....	74
 References.....	 75
 Acknowledgements	 77
 Appendix.....	 78

第一章 绪 论

1.1 项目背景及意义

中国烟草是一个集农业、工业、商业为一体的综合性企业，属于国家专控行业，具有一定的特殊性。中国烟草行业实行统一领导、垂直管理、专卖专营的管理体制。国家烟草专卖局、中国烟草总公司对全国烟草行业“人、财、物、产、供、销、内、外、贸”进行集中统一管理^[1]。但是，随着经济发展、市场环境变化和市场慢慢的开放，也面临着从传统管理模式向现代企业管理体系发展的要求，以适应社会的发展。而中国烟草业务最终的对象是烟农、烟草零售户和终端消费者，因此，在内部管理建设的同时，搭建一个完善的客户服务平台，来保证烟草内部以及烟草与其终端客户间信息交互通畅高效，以提高终端客户满意度，促进烟草业务发展，也是非常必要的。

早期的烟草客户服务中心主要用于烟草电话订单采集。因受烟草业务模式和客户中心组建技术等制约，系统功能设计和软硬件配备上都相对简单，在普通的模拟电话接入的基础上，采用语音板卡加简单的计算机应用集成，稳定性和可扩充性都差，并且难以提供持续的服务。

近几年，在经济发展的促进下，烟草业务模式、经营管理理念以及终端客户对烟草工作的要求都发生很大的变化，主要表现在：

- 1、大力推行烟草信息化建设，以信息化推动烟草现代化；
- 2、逐步实现网络互联，电子政务系统、电子商务系统、生产经营决策管理系统等的建设；
- 3、逐步向以“多样化订货、网上配货、电子结算、现代物流”为主要特征的现代流通的转变，最终实现完整的“物联网”；
- 4、终端客户对烟草提供的订货业务、客户服务等方面的要求也越来越高，需要多样化和及时响应等。

为了适应以上的变化，烟草需要一个能够贯穿烟草政务、专卖、营销、物流、客户服务等整个烟草业务，全天候提供多功能服务的客户服务平台来支撑。该客户服务平台必须具备以下特性：

- 1、政务管理的联络中心；
- 2、营销管理的销售执行、联络中心；
- 3、专卖系统的投诉、咨询、举报中心；
- 4、客户关系管理的投诉、咨询、协调中心；

本课题是基于烟草以上背景进行研发的。

1.2 项目内容和目标

烟草多功能客户服务平台是以呼叫中心技术为基础，根据烟草业务发展需求和发展趋势规划设计的一个综合性服务平台，其研发内容包括：

- 1、建立以统一的电信客户服务号接入为主，辅以 Web、短信、视频等多媒体接入的对外客户服务窗口，实现接入多样化、服务标准统一化；
- 2、研发提供呼入、自动呼出、自动应答、信息采集、投诉咨询、业务监控、综合分析和信息共享等功能的应用平台，实现服务功能多样化；
- 3、建立 24*7 小时业务保障机制，全天候响应客户需求。

平台的建设目标主要是实现烟草订单采集、综合信息采集及宣传，响应烟草终端客户的举报、投诉、咨询和建议等业务功能，为烟草内部管理、市场分析、物流配送、客户服务等提供主动、完善、高效和持久的服务，提高烟草对外形象，促进烟草业务发展。

1.3 发展历程及现状

呼叫中心（Call Center）又称为客户服务中心，是现代通信技术与计算机技术融合的产物，它充分利用现代通信技术、计算机与网络技术，把 FAX、E-mail、Web 及无线 WAP 等多种通信方式集成在一起，最有效地为用户提供快捷方便的服务^[2]。用户可以安排专业客户服务人员受理客户来电，来实现客户投诉、咨询、建议以及相关信息采集等功能。

呼叫中心起源于早期发达国家，初期主要充当企业客户服务的角色。随着计算机技术、通讯技术、网络技术、客户需求以及各行业业务的发展，呼叫中心应用的技术和应用范围也越来越广，逐渐涉及到计算机软硬件技术、计算机通信集

成技术 (CTI)、交换机 (PBX) 通讯技术、自动应答 (IVR) 技术、语音合成 (TTS) 技术、Internet 技术、多媒体技术、客户关系管理 (CRM) 技术、数据仓库 (商业智能 BI) 技术以及企业 ERP 技术和企业管理、项目管理、团队管理等诸多方面。它将企业内分属不同部门为客户提供的服务,集成到一个统一的对外服务窗口,采用统一的接入号码和统一标准服务界面,为客户提供系统、智能、个性、人性的服务,逐渐成为集客户服务和商业营销等功能为一体的多功能综合性应用平台^[3]。其发展过程主要经历以下几个阶段^[4]:

1、第一代呼叫中心: 基于交换机的人工热线电话系统

起步阶段呼叫中心只是利用电话和交换机,为顾客提供简单的咨询服务,整个呼叫中心系统功能非常简单,自动化程度也很低,完全基于人工操作。对话务员的专业技能要求非常高,而且效率低下。仅在银行、电信、政府等实力雄厚的企业内应用。

2、第二代呼叫中心: 基于交互式自动语音应答的呼叫中心系统

随着企业发展对客户服务要求的提高,呼叫中心的业务压力越来越大,单纯的人工操作不能满足企业对效率的要求,呼叫中心系统的自动化逐渐提上日程。CTI (计算机电话集成) 和 IVR (交互式自动语音应答) 技术的发展,促进了呼叫中心系统的进步。这一阶段的呼叫中心广泛运用了计算机技术,通过专用软、硬件之音的配合,呼叫中心系统可以自动回复客户的一些简单问题。以电信运营商“114”热线为代表的自动式呼叫中心逐渐推广应用开来。

3、第三代呼叫中心: 基于多语音板卡和多媒体交换机的呼叫中心系统

基于 IVR 交互式自动语音应答系统的第二代呼叫中心出现一段时间之后,一些用户希望呼叫中心提供录音、数据、电子邮件甚至视频的功能,第一、二代系统功能已经不能满足这样的需求。随着多媒体交换机和开放式软件技术在呼叫中心的应用,呼叫中心的个性化需求逐渐得以解决。呼叫中心厂商可以根据用户需求专门开发适用于不同板卡和媒体交换机的软件,来满足客户的需求。在这个阶段,“开放标准化通信平台”理念在呼叫中心行业内也建立起来了,CTI 技术也有了进一步发展,通信技术与计算机技术的结合也更加紧密。

4、第四代呼叫中心: 基于 VoIP 的呼叫中心系统

随着互联网的普及,网络与通信融合成为大趋势,呼叫中心也向分布式方向

发展。与此同时，应用技术也得到很大进步，出现了 VoIP（Every over IP，即 IP 电话），它给新一代呼叫中心的发展奠定了基础。基于 IP 的呼叫中心完全突破了传统的基于交换机和板卡模式呼叫中心的局限性，可以通过 IP 网络来实现通话等，而且系统架构更加灵活、开放，更易于建设、扩容和维护，可以很好的为客户提高工作效率的同时，减少重复投资，节约运作成本。

5、第五代呼叫中心：基于云计算的呼叫中心系统

在过去的十年里，呼叫中心经历了自建、外包和托管等应用模式，随着技术与理念的不断进步，人们对呼叫中心的认识正发生着微妙的变化。越来越多的新思路、新理念走进人们的视野，冲击着传统呼叫中心产业，如云计算的应用，它把分布在各地的服务器被集中起来，服务于分布在各地的家庭和企业用户。随着竞争的加剧，企业越来越多地关注运营成本的压缩。基于云计算的呼叫中心更加方便快捷，前期投资相对较少，维护成本较低，并且有较高的可扩展性。同时，这种方案可以即时引入最新的呼叫中心技术。云计算给呼叫中心带来了新的转折。

我国的呼叫中心应用在改革开放以后慢慢被引进，前期主要应用于电信行业，随着国内经济发展及技术的进步，呼叫中心应用也被国内越来越多行业采用，目前中国大陆地区的呼叫中心应用相当广泛，不过，从规模和产业结构来看，主要还是以电信、金融机构和服务业为主，并在未来几年依然占主导地位；从使用技术来看，目前采用新老技术混用，未来趋向云计算呼叫中心发展。

2000 年前后，国内烟草行业也慢慢开始搭建呼叫中心来辅助自身的业务拓展，业务功能也由初期的卷烟订单采集转化为客户服务与营销平台为一体的综合平台。

1.4 论文的结构安排

本文主要是针对国内烟草行业呼叫中心建设现状和发展需求，基于现有的呼叫中心技术和未来发展趋势，设计并实现的一个具有实际应用价值的烟草行业多功能客户服务平台，共分七章，重点对以下几个方面的问题做了研究：

第一章绪论，介绍呼叫中心起源、概念、特点、发展历程以及未来发展趋势，同时介绍呼叫中心在烟草行业的应用状况，并就多功能客户服务平台对烟草业务

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库